

Veröffentlicht am: Montag, 05. Dezember 2016, 13:21 Uhr (310)

## **Wie Zellen sich gegen Salmonellen verteidigen**

*Erstes mathematisches Modell simuliert wie die Zelle bakterielle Erreger verdauen*

FRANKFURT. Bioinformatiker der Goethe-Universität haben das erste mathematische Modell für einen zentralen Verteidigungsmechanismus der Zelle gegen das Bakterium *Salmonella* entwickelt. Sie können ihren experimentell arbeitenden Kollegen damit wertvolle Anregungen zur Aufklärung der beteiligten Signalwege geben.

Jedes Jahr sind Salmonellen weltweit für Millionen von Infektionen und tausende Todesfälle verantwortlich. Die Körperzellen können sich aber gegen die Eindringlinge verteidigen, indem sie die Bakterien in speziellen Zellorganellen, den Autophagosomen, einschließen und durch die Verschmelzung mit anderen Zellorganellen, den Lysosomen, verdauen. Um neue Therapien gegen Salmonellen zu finden, ist es wichtig, diesen als Xenophagie bekannten Prozess besser zu verstehen.

Wie die Bioinformatik-Gruppe von Prof. Ina Koch in der aktuellen Ausgabe von „PLOS Computational Biology“ berichtet, hat sie in Zusammenarbeit mit dem Molekularbiologen Prof. Ivan Dikic vom Institut für Biochemie II ein mathematisches Modell der Xenophagie erstellt. In der Studie kombinieren die Forscherinnen und Forscher bereits bekanntes Wissen über die molekularen Interaktionen mit einer Methode aus der Informatik, den Petri-Netzen. Diese finden in der theoretischen Biologie zunehmend Anwendung.

Um das Modell zu überprüfen, simulierten die Bioinformatiker, was passieren würde, wenn Proteine des Xenophagie-Signalweges ausgeschaltet werden – diese Technik nennt man „*in silico*-Knockout“. Die *in silico*-Vorhersagen stimmten mit den Ergebnissen von Studien überein, in denen Proteine experimentell ausgeschaltet wurden. Diese Übereinstimmung bestätigt, dass das Modell die bekannten Teile des Xenophagie-Prozesses gut reproduziert.

Zusätzlich schlugen die Bioinformatiker einen neuen Mechanismus für ein Protein vor, das am Xenophagie-Prozess beteiligt ist. Diese und andere durch *in silico*-Knockout vorgeschlagenen Hypothesen geben den Forschern im Labor wertvolle Hinweise für zukünftige Experimente.

“Die *in silico*-Knockout-Experimente stellen Hypothesen für zukünftige experimentelle Studien auf, die zu einem besseren Verständnis der zellulären, antibakteriellen Verteidigung beitragen können”, erläutert Erst-Autorin Jennifer Scheidel.

**Publikation:** Scheidel J, Amstein L, Ackermann J, Dikic I, Koch I (2016) In Silico Knockout Studies of Xenophagic Capturing of Salmonella. PLoS Comput Biol 12(12): e1005200. doi:10.1371/journal.pcbi.1005200

Ein Bild zum Download finden Sie unter: [www.uni-frankfurt.de/64275802](http://www.uni-frankfurt.de/64275802)

**Bildtext:** Mathematisches Modell des Verteidigungsmechanismus gegen Salmonellen, die Xenophagie

**Informationen:** Prof. Dr. Ina Koch, Molekulare Bioinformatik, Institut für Informatik, (069) 798 24651, [ina.koch@bioinformatik.uni-frankfurt.de](mailto:ina.koch@bioinformatik.uni-frankfurt.de)

Die **Goethe-Universität** ist eine forschungsstarke Hochschule in der europäischen Finanzmetropole Frankfurt. 1914 mit privaten Mitteln überwiegend jüdischer Stifter gegründet, hat sie seitdem Pionierleistungen erbracht auf den Feldern der Sozial-, Gesellschafts- und Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Quantenphysik, Hirnforschung und Arbeitsrecht. Am 1. Januar 2008 gewann sie mit der Rückkehr zu ihren historischen Wurzeln als Stiftungsuniversität ein hohes Maß an Selbstverantwortung. Heute ist sie eine der zehn drittmittelstärksten und drei größten Universitäten Deutschlands mit drei Exzellenzclustern in Medizin, Lebenswissenschaften sowie Geistes- und Sozialwissenschaften. Zusammen mit der Technischen Universität Darmstadt und der Universität Mainz ist sie Partner der länderübergreifenden strategischen Universitätsallianz Rhein-Main. Aktuelle Nachrichten aus Wissenschaft, Lehre und Gesellschaft in GOETHE-UNI *online* ([www.aktuelles.uni-frankfurt.de](http://www.aktuelles.uni-frankfurt.de))

**Herausgeberin:** Die Präsidentin

**Redaktion:** Dr. Anne Hardy, Referentin für Wissenschaftskommunikation, Abteilung PR & Kommunikation, Theodor-W.-Adorno-Platz 1, 60323 Frankfurt am Main, Tel: (069) 798-12498, Fax: (069) 798-763 12531, [hardy@pww.uni-frankfurt.de](mailto:hardy@pww.uni-frankfurt.de)  
Internet: [www.uni-frankfurt.de](http://www.uni-frankfurt.de)